

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2000254431 A**

(43) Date of publication of application: **19.09.00**

(51) Int. Cl. **B01D 46/42**
F15B 21/04

(21) Application number: **11060050**

(71) Applicant: **KOGANEI CORP**

(22) Date of filing: **08.03.99**

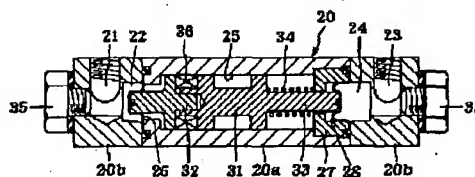
(72) Inventor: **HONMA HITOSHI**

(54) **CLOGGING DETECTING DEVICE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable detection of the clogging state of the air-actuated device such as filter.

SOLUTION: The clogging detecting device has a main block part 20a and a communicating block parts 20b provided at its both ends, and the primary side port 21 communicating to the inflow side part of the air-actuated device such as filter is formed at one side communicating block part 20b and the secondary side port 23 communicating to the outflow side of the air-actuated device is formed at the other side communicating block part 20b. At the main block part 20a, a shaft housing hole 25 is formed between a primary side diaphragm chamber 22 communicating to the primary side port 21 and a secondary side diaphragm chamber 24 communicating to the secondary side port 23, and a primary side diaphragm 26 and a secondary side diaphragm 28 are provided at both sides of a clogging detecting shaft body 31 arranged in the hole 25.



COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-254431
(P2000-254431A)

(43)公開日 平成12年9月19日(2000.9.19)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
B 0 1 D 46/42		B 0 1 D 46/42	A 3 H 0 8 2
F 1 5 B 21/04		F 1 5 B 21/04	D 4 D 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平11-60050

(22)出願日 平成11年3月8日(1999.3.8)

(71)出願人 000145611

株式会社コガネイ

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72)発明者 本間 等

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社コガネイ内

(74)代理人 100080001

弁理士 筒井 大和 (外2名)

Fターム(参考) 3H082 AA12 AA21 CC03 DB12 DB16

DB26 DB28

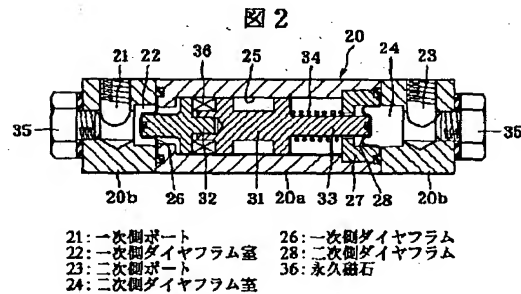
4D058 PA02 PA04 PA06 PA20 SA15

(54)【発明の名称】 目詰まり検出装置

(57)【要約】

【課題】 フィルタなどの空気圧機器の目詰まり状況を検出し得るようにする。

【解決手段】 目詰まり検出装置は主ブロック部20aとその両端に設けられる連通ブロック部20bとを有し、一方の連通ブロック部20bにはフィルタなどの空気圧機器の流入側部に連通する一次側ポート21が形成され、他方の連通ブロック部20bには空気圧機器の流出側部に連通する二次側ポート23が形成されている。主ブロック部20aには一次側ポート21に連通する一次側ダイヤフラム室22と二次側ポート23に連通する二次側ダイヤフラム室24との間に位置させて軸収容孔25が形成され、軸収容孔25内に配置された目詰まり検出軸体31の両端には、一次側ダイヤフラム26と二次側ダイヤフラム28とが設けられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 空気圧機器の流入側部に連通する一次側ダイヤフラム室、前記空気圧機器の流出側部に連通する二次側ダイヤフラム室、および両方の前記ダイヤフラム室の間の軸収容孔が形成された検出装置本体と、前記一次側ダイヤフラム室と前記軸収容孔とを区画する一次側ダイヤフラム、および前記二次側ダイヤフラム室と前記軸収容孔とを区画する二次側ダイヤフラムが設けられ、前記軸収容孔内に軸方向に往復動自在に装着された目詰まり検出軸体と、前記目詰まり検出軸体に前記一次側ダイヤフラムに向かうばね力を付勢するばね部材とを有し、前記目詰まり検出軸体の軸方向の位置に基づいて前記空気圧機器の目詰まりを検出するようにしたことを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項2】 請求項1記載の目詰まり検出装置において、前記目詰まり検出軸体に永久磁石を設け、前記検出装置本体に前記永久磁石の磁力に感応するセンサを設け、前記目詰まり検出軸体が目詰まり表示位置となったときに前記センサにより目詰まり状態を検出し得るようにしたことを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項3】 請求項1または2記載の目詰まり検出装置において、前記検出装置本体は、前記目詰まり検出軸体を外部に目視させる透明部を有することを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項に記載の目詰まり検出装置において、前記流入側部と前記一次側ダイヤフラム室とを連通させる一次側ポートと、前記流出側部と前記二次側ダイヤフラム室とを連通させる二次側ポートとの少なくともいずれか一方に、流路の開度を調整する絞り弁を設けたことを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項に記載の目詰まり検出装置において、目詰まり状況が検出される空気圧機器から離れた位置に設けるようにしたことを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項6】 請求項5記載の目詰まり検出装置において、それぞれ空気圧機器の目詰まり状況を検出する複数の検出装置本体を一体に連結したことを特徴とする目詰まり検出装置。

【請求項7】 請求項1～6のいずれか1項に記載の目詰まり検出装置において、前記空気圧機器はフィルタであることを特徴とする目詰まり検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は空気圧制御回路に用いられるフィルタ、オリフィスおよびエジェクタなどの空気圧機器における目詰まりを検出する目詰まり検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 空気圧制御回路には、圧縮空気中に含まれる異物、油分および水分を除去するために、焼結金属、合成樹脂あるいは金網などからなるフィルタエレメントが組み込まれたフィルタ、絞り機構による流量測定のためのオリフィス、真空発生用のエジェクタなどが使用されている。

【0003】 フィルタには、多孔質性の焼結材料からなるフィルタエレメントが組み込まれて5 μ mのろ過度を有し、水分とダストを除去するようにしたエアフィルタ、0.3 μ mのろ過度を有し、水分とダストに加えて油分を除去するようにしたミストフィルタ、および0.01 μ mのろ過度を有し、水分とダストと油分を除去するようにしたマイクロミストフィルタなどがある。これらのフィルタを直列に連結して空気圧制御回路内に組み込むようにしたり、空気圧を調圧するためのレギュレータの機能をフィルタに持たせるようにしたフィルタレギュレータを空気圧制御回路に組み込むようにしている。これらのフィルタは内部にフィルタエレメントが組み込まれるフィルタ収納容器つまりボウルと、未処理流体が流入する一次側ポートと処理後の流体を外部に流出する二次側ポートとが設けられたポートブロック部とを有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 フィルタエレメントにダストなどの異物が付着して目詰まりを起こすと、空気圧制御回路に対して所定の流量および圧力の圧縮空気を供給することができなくなるので、フィルタエレメントを交換する必要がある。また、オリフィスが目詰まりを起こすと正確な流量測定を行うことができなくなり、エジェクタのノズルが目詰まりを起こすと、所定の真空度の空気を得ることができなくなる。

【0005】 そのため、空気圧機器が目詰まりによって所定の機能を得ることができなくなると、空気圧機器を交換することが必要となる。この交換作業は、定期的に機器のメンテナンスを行って作業者が機器の目詰まり状況を点検することにより行っている。

【0006】 しかしながら、空気圧機器によっては、外部から目詰まり状況を観察することができず、空気圧機器を取り外したりしなければならず、目詰まり状況を検出することは容易ではない。

【0007】 本発明の目的は、空気圧機器の目詰まり状況を容易に検出し得るようにすることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の目詰まり検出装置は、空気圧機器の流入側部に連通する一次側ダイヤフラム室、前記空気圧機器の流出側部に連通する二次側ダイヤフラム室、および両方の前記ダイヤフラム室の間の軸収容孔が形成された検出装置本体と、前記一次側ダイヤフラム室と前記軸収容孔とを区画する一次側ダイヤフラム、および前記二次側ダイヤフラム室と前記軸収容孔

とを区画する二次側ダイヤフラムが設けられ、前記軸収容孔内に軸方向に往復動自在に装着された目詰まり検出軸体と、前記目詰まり検出軸体に前記一次側ダイヤフラムに向かうばね力を付勢するばね部材とを有し、前記目詰まり検出軸体の軸方向の位置に基づいて前記空気圧機器の目詰まりを検出するようにしたことを特徴とする。

【0009】本発明の目詰まり検出装置においては、前記目詰まり検出軸体に永久磁石を設け、前記検出装置本体に前記永久磁石の磁力に感応するセンサを設け、前記目詰まり検出軸体が目詰まり表示位置となったときに前記センサにより目詰まり状態を検出し得るようにしても良い。さらに、前記検出装置本体の少なくとも一部に透明部を設け、前記透明部を介して前記目詰まり検出軸体を外部から目視し得るようにしても良い。また、前記流入側部と前記一次側ダイヤフラム室とを連通させる一次側ポートと、前記流出側部と前記二次側ダイヤフラム室とを連通させる二次側ポートとの少なくともいずれか一方に、流路の開度を調整する絞り弁を設けても良い。

【0010】本発明の目詰まり装置は、目詰まり状況が検出される空気圧機器から離れた位置に設けるようにしても良く、それぞれ空気圧機器の目詰まり状況を検出する複数の検出装置本体を一体に連結するようにしても良い。前記空気圧機器をフィルタとしても良い。

【0011】本発明にあっては、目詰まり検出軸体に一次側と二次側のダイヤフラムを設け、ダイヤフラムによってそれぞれポートに連通するダイヤフラム室を形成したので、目詰まり検出軸体には移動抵抗が加わることなく、円滑に移動することになり、一次側ポートと二次側ポートとの圧力差により目詰まり検出軸体が移動して空気圧機器の目詰まり状態を検出することができる。検出装置本体の少なくとも一部を透明部材として外部から目詰まり軸体を目視し得るようにすれば、目詰まり軸体の移動量に応じて空気圧機器の目詰まりを作業者が目視により検出することができる。また、目詰まり検出軸体に永久磁石を設け、これに感応するセンサによって自動的に空気圧機器の目詰まり状態を検出して、その状態を点灯表示することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

【0013】図1は本発明の一実施の形態である目詰まり検出装置を示す斜視図であり、図2は図1の断面図であり、図3はこの目詰まり検出装置をフィルタの目詰まりを検出するために使用した場合を示す。

【0014】図3に示すように、このフィルタ10はボウル部つまり容器11と、これの上部に取り付けられるポートブロック12とを有しており、これらによってフィルタ本体が形成されている。ポートブロック12にはフィルタエレメント13が着脱自在に取り付けられるようになっており、このフィルタエレメント13は容器1

1により覆われることになる。

【0015】ポートブロック12には、圧縮空気圧源側の配管が接続される流入側部つまり一次側ポート14が形成され、このポート14から流入した処理前の圧縮空気はフィルタエレメント13を通過して容器11内に入り込むことになる。ポートブロック12には、フィルタエレメント13を通過して異物や水滴が除去された処理後の圧縮空気を外部に排出するための流出側部つまり二次側ポート15が形成されている。このフィルタエレメント13としては、0.3 μm 程度の微細な異物をも除去できる濾過度のミストフィルタエレメントが使用されている。

【0016】容器11の底部には、容器11内に溜まった水分を除去するための継手付きドレンコック16が設けられている。ドレンコック16としては、プッシュロッドが設けられたものや継手が設けられていないものなど種々のタイプとすることができる。

【0017】一次側ポート14にはフィルタ10に圧縮空気を供給するために一次側の流路17aが接続され、フィルタエレメント13により異物が除去された後に二次側ポート15から流出する空気を下流側の他の空気圧機器に供給するために二次側ポート15には二次側の流路17bが接続されている。

【0018】フィルタ10から離れた位置には目詰まり検出装置18が設置されており、この検出装置18には一次側の流路17aから分岐した一次側の流路19aと、二次側の流路17bから分岐した二次側の流路19bとが接続されている。

【0019】検出装置本体18aは、主ブロック部20aとこれの両端部に位置する2つの連通ブロック部20bとを有しており、図1および図2に示されるように、検出装置本体18aは全体的に長方形となっている。一方の連通ブロック部20bには一次側の流路19aによりフィルタ10の流入側部である一次側ポート14に接続される一次側ポート21が形成され、このポート21に連通して一次側ダイヤフラム室22が形成されている。他方の連通ブロック部20bには、二次側の流路19bによりフィルタ10の流出側部である二次側ポート15に接続される二次側ポート23が形成され、このポート23に連通して二次側ダイヤフラム室24が形成され、主ブロック部20aには軸収容孔25が形成されている。

【0020】主ブロック部20aの一端部には、一次側ダイヤフラム室22と軸収容孔25とを区画する一次側ダイヤフラム26が設けられ、主ブロック部20aの他端部に組み込まれたロッドカバー27には、二次側ダイヤフラム室24と軸収容孔25とを区画する二次側ダイヤフラム28が設けられている。

【0021】軸収容孔25内には、目詰まり検出軸体31が軸方向に移動自在に装着されており、この目詰まり

検出軸体31は、一次側ダイヤフラム26が固定された第1軸体32と、二次側ダイヤフラム28が固定された第2軸体33とを有し、これらの軸体32、33を組み付けることにより目詰まり検出軸体31が形成されている。ただし、1本の軸体により目詰まり検出軸体31を形成するようにしても良い。

【0022】このように、軸収容孔25は2つのダイヤフラム26、28によりそれぞれのダイヤフラム室22、24に対して区画つまり仕切られているので、目詰まり検出軸体31と軸収容孔25の内周面との間、および第2軸体33とロッドカバー27との間に十分の隙間を形成することができることになり、目詰まり検出軸体31は移動抵抗を受けることなく、円滑に軸方向に移動することができる。

【0023】目詰まり検出軸体31には圧縮コイルばね34が装着され、このばね34によって目詰まり検出軸体31には一次側ダイヤフラム26に向かう方向のばね力が付勢されている。一次側ポート21に流体が供給されていない状態のもとでは、両方のダイヤフラム室22、24には圧力差が発生しておらず、目詰まり検出軸体31はばね力によって一次側ダイヤフラム26側に押し付けられる。

【0024】一次側ポート21に流体が供給されると、一次側ダイヤフラム室22は一次側ポート21の圧力となり、二次側ダイヤフラム室24は二次側の流路19bを介してフィルタ10の二次側ポート15の圧力となるが、フィルタエレメント13に目詰まりが発生していないければ、両方のダイヤフラム室22、24の圧力差は小さいので、目詰まり検出軸体31はコイルばね34のばね力により一次側ダイヤフラム26側に押し付けられた状態となる。

【0025】フィルタエレメント13に目詰まりが発生すると、両方のダイヤフラム室22、24の圧力差が大きくなり、目詰まり検出軸体31は圧縮コイルばね34のばね力に抗して二次側ダイヤフラム28側に移動することになる。目詰まり検出軸体31にばね力を付勢するばね部材としては、圧縮コイルばね34以外にどのようなタイプのばね部材でも良く、そのばね部材のばね係数などを設定することにより、たとえば、両方のダイヤフラム室22、24の圧力差が $0.1\text{kgf}/\text{cm}^2 \sim 1\text{kgf}/\text{cm}^2$ 程度となったことを検出することができる。

【0026】それぞれの連通ブロック部20bには、2つずつねじ孔が形成されており、一方のねじ孔に流路19a、19bのプラグを取り付け、他方のねじ孔に封止プラグ35を取り付けるようにして、流路19a、19bの接続位置を検出装置本体18aの上面と端面とのいずれかを選択することができる。

【0027】目詰まり検出軸体31には、永久磁石36が装着されており、図1に示すように、検出装置本体18aに形成された2つのセンサ取付溝37には、それぞ

れ永久磁石36の磁力に感応するセンサ38が取り付けられるようになっている。センサ38からの出力信号はケーブル38aにより制御部に送られるようになっており、この出力信号に基づいて、表示灯を点灯させることにより、フィルタエレメント13が正常な状態、許容範囲の目詰まり状態、および交換必要の目詰まり状態の3段階のいずれの状態であるかを検出してそれを点灯表示することができる。ただし、センサ38を1つのみとし、フィルタエレメント13が交換必要の目詰まり状態であるか否かを検出して点灯表示するようにしても良い。なお、主ブロック部20aには軸収容孔25を外部に連通させるために図示しない大気導入孔が形成されている。

【0028】このように、図1、図2に示す目詰まり検出装置18をフィルタ10に接続してフィルタエレメント13の目詰まり状況を検出すると、フィルタ10の一次側ポート14に流入した圧縮空気はフィルタエレメント13を通過して二次側ポート15から流出することになり、フィルタエレメント13により圧縮空気の中の水分な異物が除去される。水分は容器11の底部に溜まりドレンコック16から外部に排出されることになる。

【0029】一次側ポート14に流入する圧縮空気の圧力と、二次側ポート15に流出する圧縮空気の圧力は、フィルタエレメント13が存在することから、圧力差が発生するが、その圧力差はフィルタエレメント13に目詰まりが進行するに伴って大きくなる。目詰まりがあまり発生していない状態のもとでは、その圧力差は小さく、ばね34のばね力によって目詰まり検出軸体31は図2において左側に寄せられている。

【0030】これに対して、フィルタエレメント13が異物によって目詰まりを起こすと、目詰まりの進行に伴って二次側ポート15の圧力が低くなり、両方のダイヤフラム室22、24の差圧が大きくなる。これにより、目詰まり検出軸体31は、図2において徐々に右側に変位することになり、2つのセンサ38のうち一方がオンとなって出力信号を出力する。これにより、フィルタエレメント13が許容範囲ではあるが、ある程度の目詰まり状態となっていることが点灯表示される。さらに、これよりも目詰まりが進行すると、他方のセンサ38がオン信号を出力してフィルタエレメント13を交換する必要があることが点灯表示される。したがって、作業者は点灯表示部を見てフィルタエレメント13の交換時期を判断することができ、フィルタ10が設置された場所から離れた場所でフィルタエレメント13の交換時期を検知することができる。

【0031】フィルタ収納容器の底部には、捕捉された液体を外部に排出するためのドレンコック16が設けられており、このドレンコック16には、液体が所定の液位となったときに自動的に液体を排出するようにしたオ

ートドレンのタイプと手動操作により液体を排出するようしたタイプとがあり、いずれのタイプにも適用することができる。

【0032】図4はコンプレッサなどから構成される空気圧源41の空気を空気圧アクチュエータ42に供給してこれのピストンロッド43を往復動するための空気圧回路を示す図であり、空気圧源41と空気圧アクチュエータ42とを連結する空気圧流路17には空気圧アクチュエータ42に対する空気の供給を制御するための電磁弁44が設けられている。さらに、この流路17には、2つのフィルタ10a、10bが直列に接続されており、それぞれのフィルタ10a、10b内のフィルタエレメントの目詰まり状況を検出するために、目詰まり検出装置18が流路17に接続されている。

【0033】図5は図4に示す空気圧流路に設けられた目詰まり検出装置18を示す図であり、この目詰まり検出装置18は2つの検出装置本体18b、18cが一体となっており、2つの主ブロック部20aと2つの連通ブロック部20bと1つの共通ブロック部20cとを有している。この目詰まり検出装置18の主ブロック部20aと連通ブロック部20bの構造は、図2に示したものと同様となっている。共通ブロック部20cは、一方の検出装置本体18bの二次側ダイヤフラム室24に連通するとともに、他方の検出装置本体18cの一次側ダイヤフラム室22に連通するようになっており、一方の検出装置本体18bの二次側の連通ブロック部になるとともに、他方の検出装置本体18cの一次側の連通ブロック部になっている。

【0034】一方の検出装置本体18bの連通ブロック部20bには、フィルタ10aの一次側の流路から分岐した流路19aが接続され、フィルタ10aの二次側の流路とフィルタ10bの一次側流路とを接続する流路から分岐した流路19bは共通ブロック部20cに接続されている。また、他方の検出装置本体18cの連通ブロック部20bには、フィルタ10bの二次側の流路から分岐した流路19cが接続されている。

【0035】図4に示すように、直列に接続された2つのフィルタ10a、10b内のそれぞれのフィルタエレメントの目詰まり状況を、フィルタ10a、10bから離れた位置に設けられた目詰まり検出装置18によって検出することができる。

【0036】図6は図4に示された空気圧流路に設けられる目詰まり検出装置の変形例を示す図であり、図5に示す目詰まり検出装置18にあっては検出装置本体18b、18cを直線状に連結したのに対して、図6に示す目詰まり検出装置18にあっては、検出装置本体18b、18cを並列に配置して、それぞれを共通ブロック部20dにより連結するようにしている。この共通ブロック部20dは、上流側の検出装置本体18b内の二次側ダイヤフラム室24に連通するとともに、下流側の検

出装置本体18cの一次側ダイヤフラム室22に連通している。

【0037】図4～図6に示す場合には、直列に配置された複数の空気圧機器の目詰まり状況を検出するようにしているが、並列に配置された複数の空気圧機器の目詰まり状況を検出するようにしても良く、その場合には図1に示すタイプの目詰まり検出装置を複数個集中配置することができる。

【0038】このように、フィルタなどの空気圧機器から離して目詰まり検出装置を配置するようにすると、複数の空気圧機器の目詰まり状況を集中して監視することができる。

【0039】図7および図8は本発明の他の実施の形態である目詰まり検出装置18を示す図であり、この場合には図3に示したフィルタ10のポートブロック12に目詰まり検出装置18が直接取り付けられるようになっている。図7および図8においては、前記実施の形態における部材と共通する部材には同一の符号が付されている。

【0040】この場合にはフィルタ10の一次側ポート14と目詰まり検出装置18の一次側ポート21とを連通させる一次側流路45がポートブロック12に形成され、フィルタ10の二次側ポート15と目詰まり検出装置18の二次側ポート23とを連通させる二次側流路46がポートブロック12に形成されている。一次側ポート21と二次側ポート23のそれぞれの開度を調整するために、それぞれの連通ブロック部20bには絞り弁47が設けられており、絞り弁47によってそれぞれのポート14、15の脈動がダイヤフラム室22、24に伝播されることを防止している。ただし、一方の流路のみに絞り弁を設けるようにしても良い。

【0041】図1～図6に示す目詰まり検出装置18に対しても、絞り弁47を取り付けるようにしても良く、その場合には、封止プラグ35を外してそれぞれダイヤフラム室22、24に連通させて絞り弁47に取り付けることができる。

【0042】図9は本発明の他の実施の形態である目詰まり検出装置における図7と同様の部分を示す断面図である。この場合には、検出装置本体18aはフィルタ本体を構成するポートブロック12に一体に形成されており、その両端部にエンドキャップ48、49がねじ結合されて、それぞれのエンドキャップ48、49内に一次側ダイヤフラム室22と二次側ダイヤフラム室24とが形成されている。

【0043】そして、前記実施の形態にあっては、絞り弁47がそれぞれの連通ブロック部20b、20cに設けられているのに対して、図9に示す場合には、それぞれのエンドキャップ48、49に小径の絞り流路48a、49aが形成され、これらの絞り流路48a、49aは固定絞りとなっている。このように、固定絞りを検

出装置本体18aに設けることによって、検出装置本体18aの構造をより簡単にすることが可能となる。

【0044】それぞれの実施の形態にあっては、目詰まり検出軸体31の位置を自動的にセンサ38により検出するようにしているが、図8において二点鎖線50に示すように、検出装置本体18aの主ブロック部20aに透明部材を設け、目詰まり検出軸体31を外側から作業者が目視することができるようにしても良い。その場合には、外部から目詰まり検出軸体31を観察することにより、その位置に応じてフィルタエレメント13の目詰まり状況を判別することができる。なお、透明部材50は目詰まり検出軸体31が外部から観察し得る領域に設けられていれば良いが、図7に示す場合には、検出装置本体18aのうち主ブロック部20a自体を透明部材により形成するようにしても良い。

【0045】なお、図7および図9において符号51はフィルタエレメント13を取り付けるためのねじ孔であり、図7において符号52は軸収容孔25を外側に連通させる大気導入孔である。

【0046】本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0047】たとえば、図示する場合にはいずれもフィルタ10、10a、10bの目詰まりを検出するために本発明の目詰まり検出装置を適用しているが、オリフィスやエジェクタなどの他の空気圧機器の目詰まりを検出するためにも適用することができる。また、フィルタの目詰まりを検出する場合には、目詰まり状況を検出することができるフィルタとしては、前述したエアフィルタ、ミストフィルタおよびマイクロミストフィルタのいずれに対しても適用することができる。また、図示するフィルタ10はいずれも容器11を有しているが、容器11を有していないフィルタにも本発明を適用することができる。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、目詰まり検出軸体に設けられた一次側と二次側のダイヤフラムによってそれぞれポートに連通するダイヤフラム室を形成したので、目詰まり検出軸体には移動抵抗が加わることなく、円滑に移動することになり、一次側ポートと二次側ポートとの圧力差により目詰まり検出軸体が移動してフィルタエレメントなどの空気圧機器の目詰まり状態を検出することができる。検出装置本体の少なくとも一部を透明部材として外部から目詰まり軸体を目視し得るようにすれば、目詰まり軸体の移動量に応じて空気圧機器の目詰まりを検出することができる。また、目詰まり検出軸体に永久磁石を設け、これに感応するセンサによって自動的に空気圧機器の目詰まり状態を検出して、その状態を点灯表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態である目詰まり検出装置を示す斜視図である。

【図2】図1の断面図である。

【図3】図1および図2に示された目詰まり検出装置をフィルタに接続した状態を示す断面図である。

【図4】直列に接続された2つのフィルタのそれぞれの目詰まりを検出するために2つの検出装置本体を一体にしたタイプの本発明の他の実施の形態である目詰まり検出装置を示す空気圧回路を示す回路図である。

【図5】図4に示された目詰まり検出装置を示す斜視図である。

【図6】図4に示す空気圧回路に使用される他のタイプの目詰まり検出装置を示す斜視図である。

【図7】本発明の目詰まり検出装置をフィルタに直接取り付け付けた場合を示す断面図である。

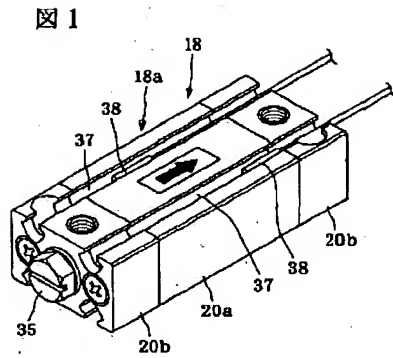
【図8】図7の平面図である。

【図9】本発明の他の実施の形態である目詰まり検出装置における図7と同様の部分を示す断面図である。

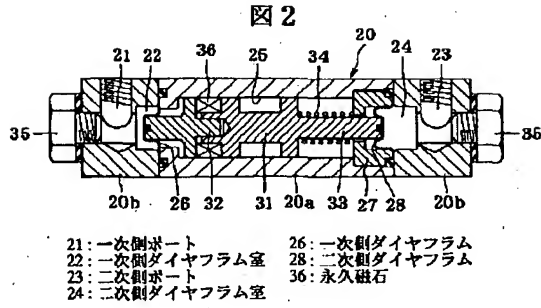
【符号の説明】

10, 10a, 10b	フィルタ
11	容器
12	ポートブロック
13	フィルタエレメント
14	一次側ポート
15	二次側ポート
16	ドレンコック
18	目詰まり検出装置
18a	検出装置本体
21	一次側ポート
22	一次側ダイヤフラム室
23	二次側ポート
24	二次側ダイヤフラム室
26	一次側ダイヤフラム
27	ロッドカバー
28	二次側ダイヤフラム
31	目詰まり検出軸体
32	第1軸体
33	第2軸体
34	ばね部材
36	永久磁石
37	センサ取付溝
38	センサ
41	空気圧源
42	空気圧アクチュエータ
43	ピストンロッド
44	電磁弁
45	一次側流路
46	二次側流路
47	絞り弁
48, 49	エンドブロック

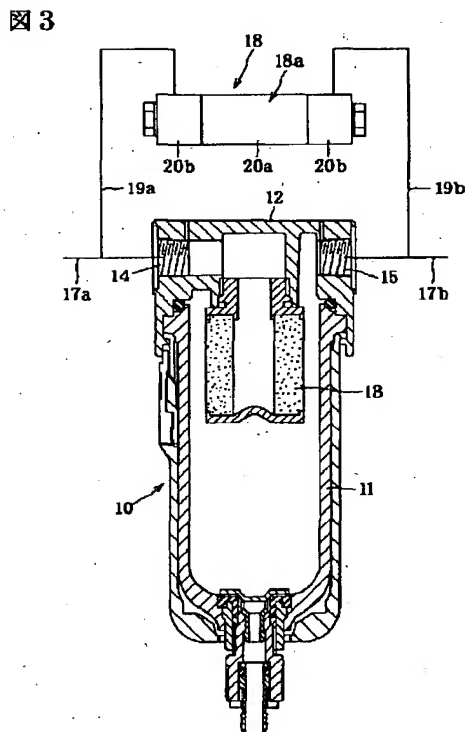
【図1】



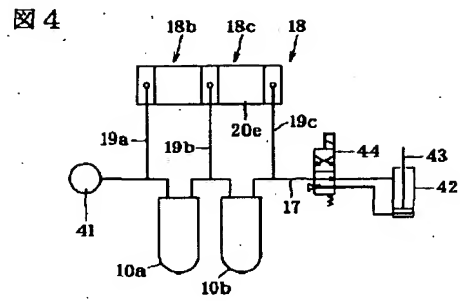
【図2】



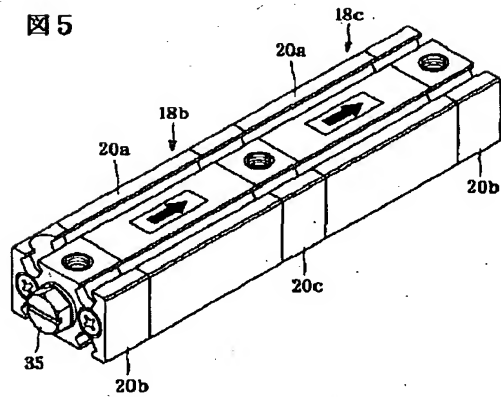
【図3】



【図4】

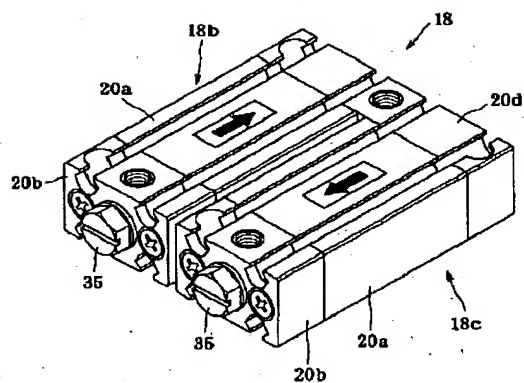


【図5】



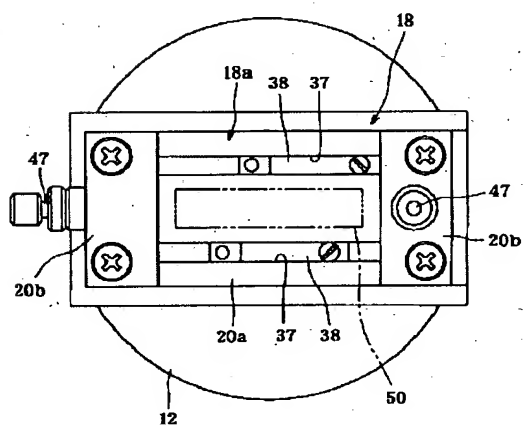
【図6】

図6



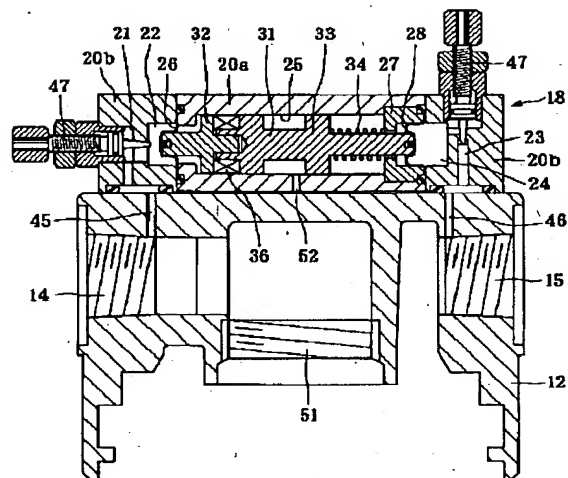
【図8】

図8



【図7】

図7



【図9】

図9

